[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
C10F 5/00
B01D 25/12

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97113931.8

[45]授权公告日 2002 年 8 月 21 日

[11]授权公告号 CN 1089360C

[22]申请日 1997.6.16
[21]申请号 97113931.8
[30]优先权
[32]1997.3.14 [33]DE [31]19710708.7
[73]专利权人 J.迪芬巴赫机器制造有限公司
地址 联邦德国埃平根
[72]发明人 F·B·别尔费尔德特
[56]参考文献

US4033253A	1977. 7. 5	B30B9/04
US4033253A	1977. 7. 5	B30B9/04
US4702745A	1987.10.27	C10L5/06
US4702745A	1987.10.27	C10L5/06

审查员 经德伍

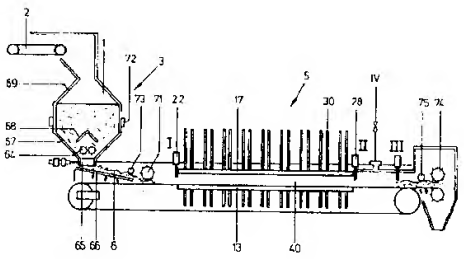
[74]专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 张兰英

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 用于减少固体材料和/或矿泥中水分的设备

[57]摘要

本发明涉及一种设备、压滤机及控制调节装置，通过把过热的蒸气输送及施加 到压力室内的物料上，在热能和压力的作用下，以减少凝结于毛细纤维组织内的含 碳的、粉碎成粉粒状的固体材料和/或者矿泥中的水份，特别是用来减少原褐煤中 的水份。为了得到一个平整的装送原褐煤粉末的矩形分料型面，本发明的设备构成有：一个可连续装送原褐煤粉末的料斗；一台可由料斗中不连续送料的固定式分料 机；一台配有气密式耐压的压力室的可加热压滤机，压滚机有一循环式分料和装料 输送带，工作节拍是不连续的，以及一个用于破碎脱过水的褐煤板的粗碎装置。分 料机有很多松料及分料滚子和一个用来装入褐煤粉的可调式的出料口，由此出来，经过一个可随分料装料带的排料速度进行调节的振动槽，把褐煤粉分撒到带有矩形 分料型面的分料装料带上。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 用以在热能和压力对有待除水的装填物料的作用下，减少含碳的细磨固体材料和/或矿泥中，特别是原褐煤中凝结在毛细纤维组织内的水分的设备，运行时由过热水蒸气构成的热能和机械能作为平面压力被引导和施加到一压力室内的装填物料上，其特征在于，设备由一个可连续装入原褐煤粒状粉末(6)的料斗(1)、一台可从料斗(1)中不连续装送料的固定式分料机(3)、一台配有气密式封闭的耐压压力室(40)的在工作行程中让一分料装料带(4)不连续穿行其间的可加热压滤机(5)以及一个除水褐煤板块(31)粗碎装置(74)组成，其分料机(3)配有数个疏松给料滚筒(64)和一个用来装入褐煤粒状粉末(6)的可调出料口(65)，由此出来经过一个可随分料装料带(4)的卸料速度进行调节的振动溜槽(66)把褐煤粒状粉末(6)分撒到分料装料带(4)上。

2. 根据权利要求 1 所述的设备，其特征在于，可调节其通过料量的分料机(3)出料口(65)以及振动溜槽(66)的卸料速度与分料装料带(4)进入压滤机(5)的速度是可以相匹配的。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的设备，其特征在于，在疏松给料滚筒(64)设置了输送流导板(67)和导板(68)，并在分料机(3)的外围壁(69)上设置了振动装置(72)。

4. 根据权利要求 1 所述的设备，其特征在于，分料装料带(4)的两个长边在分料机(3)的范围内受固定隔壁(70)限制，并且在从分料机(3)开始到转入压滤机(5)为止受挠性布置的隔壁(76)限制。

5. 根据权利要求 4 所述的设备，其特征在于，分料机(3)中的直立隔壁(70)和分料机(3)与压滤机(5)之间的挠性隔壁(76)以及压滤机(5)内部可调隔壁(63)都装配了振动装置(72)作为辅助输送设备。

6. 根据权利要求 1 所述的设备，其特征在于，在振动溜槽(66)之后褐煤粒状粉末(6)之上布置了一个刮辊(71)。

7. 根据权利要求 6 所述的设备，其特征在于，在刮辊(71)之前，或更准确地说，在分料机(3)与压滤机(5)之间，以及在压滤机(5)之后，都布置了用以测量褐煤粒状粉末(6)的高度和除水褐煤板块(31)的高度的传感器(73 和 75)。

8. 根据权利要求 7 所述的设备，其特征在于，测高轮(73 和 75)是作为传感器而设的。

9. 根据权利要求 1 所述的设备，其中的压滤机的特征在于，可密封为气密的矩形压力室(40)由一块固定式下压力板(13)和五道液压移动式室壁(17、22、28、63)组成，两道隔壁(63)垂直支撑于压力板(13)的外长边，用可变的液压力压向

上压力板(17)平整的长边，而可拉进拉出的截止活门(28)和截止活门(22)和液压压紧装置(35)隔堵出口(27)，用液压执行机构(37)隔堵进口(26)，室壁(22、28和 63)之间的上压力板(17)借助压力机液压缸(34)用液压方式对蒸汽喷射进程和机械压力进行控制。

10.根据权利要求 9 所述的设备，其特征在于，还包括一控制工作行程功能的控制和调节装置，用以可对疏松给料滚筒(64)、分料机(3)的出料口(65)、振动溜槽(66)的卸料速度和分料装料带(4)的输送速度进行调节，即通过传感器(73 和75)把输送过量和输送不足传送到控制装置，然后对工作行程控制进行调节。

说　明　书

用于减少固体材料和/或矿泥中水分的设备

本发明涉及用以减少含碳的细磨固体材料和/或矿泥中凝结在毛细纤维组织内的水分的设备。

根据原始专利 DE 1 95 35 315.3 的发明的基础在于，采用一种新方法通过热力机械除水实现大规模工业利用原褐煤的任务，借以提高发电厂作业过程中的发电总效率和达到为此目的所需要的连续生产大量固体含碳材料的能力。为了避免在蒸汽压力作用下料层垫的边缘上发生吹风和做到挤压面上的热能分布均匀而又不降低边缘上的蒸汽压力，进一步促使创造了一种没有上述缺点的，或更准确地说，避免了上述缺点的设备和压力机的技术解决办法。

这一方法课题的解决办法是由综合以下工艺步骤构成的：

a) 使用物料，在工作流程开始时是处在一个基本上不透蒸汽并预热到摄氏 100 度以上的密闭压力室内，用高达≥150 摄氏度的过热水蒸气进行蒸发处理，同时

b) 作用在物料上的压实压力大于物料中松装密度形成的压力，最大时大约相当于 5 bar 到 8 bar 的渗透蒸汽压力，接着

c) 当物料中达到大约≥125 摄氏度的温度后，蒸汽吹入结束，然后按物料颗粒直径的大小，施加最高达到 75 bar 的高机械单位挤压力，就能除去多达占重量 20%的剩余水分。

按照符合原始专利 DE 1 95 35 315.3 的热力机械式除水方法，通过少量的热能和机械能消耗，能够经济地达到褐煤除水的目的。为了把高湿度的褐煤变为电能，通过采用符合本发明的有利于能源利用的方法进行除水，可以明显提高发电厂作业过程的总效率。此外，于熟知的热烘干法相比较，可以节省水的蒸发所需要的能量。

实施按照原始专利 DE 1 95 35 315.3 的工艺步骤所需设备的解决办法在于，让一条循环的分料带穿过一个与一台单层压力机合成一体的压力室，而压力室则通过一套闸门系统根据处理过程的节奏顺序开启和关闭，其中，设备的主要部件由一台可反转的连续工作的分料机、一台可加热的不连续工作的压滤机和一套装有褐煤粒状粉末矩形分料型板的分料带料箱系统组成，系统的装有两根环形边钢带的环形分料带被引导穿过压力机中可气密密封的压力室进行循环运转，在进出压力室处横对着输送方向通过一可提升和下降的插板和闸门

关闭和开启压力室。

由于在发电厂发电能力很大的情况下，例如百万千瓦的发电能力，必须投入多条压力机流水线，各流水线的原褐煤吞吐量在每小时约 200 吨的装料范围内，而且各以约 10 分钟为一周期完成烘干过程，因此，把如此大量的褐煤经过分料机送入压力室，要每小时断断续续输送六次，即每一装料过程约为 33 吨。这就是说，当松装比重约为 600 kg/m^3 时，必须以每秒钟约 0.5 m 的输送速度在约 70 秒钟的时间内把大约 55 m^3 的粒化原褐煤用矩形分料型板均匀地送入压力室。问题在于，要掌握每秒钟 0.8 到 1 m^3 的流量在不连续的作业过程中达到均匀的分料高度，用连续分料和可反转的分料机经过立式分料装料带是不能圆满地解决这个问题的。此外，所需要的分料装料带的长度以及占有必不可少的空间也对设备的成本有不利的影响。

本发明的任务在于，制造一种设备，用这种设备，在不连续工作的压滤机“停停走走”的运行状态下，能够在装料过程自始至终使原褐煤粒状粉末平整堆积在 400 至 500 mm 分料高度的矩形分料型面正确地产生出来，并以较小的空间需求和较低的安装费用实现输送方向上断续地准连续运行状态。

根据本发明，提供一种设备，用以在热能和压力对有待除水的装填物料的作用下，减少含碳的细磨固体材料和/或矿泥中，特别是原褐煤中凝结在毛细纤维组织内的水分，运行时由过热水蒸气构成的热能和机械能作为平面压力被引导和施加到一压力室内的装填物料上，其特征在于，设备由一个可连续装入原褐煤粒状粉末的料斗、一台可从料斗中不连续装送料的固定式分料机、一台配有气密式封闭的耐压压力室的在工作行程中让一分料装料带不连续穿行其间的可加热压滤机以及一个除水褐煤板块粗碎装置组成，其分料机配有数个疏松给料滚筒和一个用来装入褐煤粒状粉末的可调出料口，由此出来经过一个可随分料装料带的卸料速度进行调节的振动溜槽把褐煤粒状粉末分撒到分料装料带上。

作为本发明解决方案的优点是，可按照任务的需要，使每一分料和装料过程的定量配料都能精确地保持在矩形分料型面内，根据分料装料带的输送速度均衡地进行传送。

作为优点和同时降低成本，还可提出设备和压滤机的其它如下特点：

- 分料机与料斗构成一个结构单元，并固定布置在压滤机前，
- 分料机内原褐煤粒状粉末的出口前设有疏松给料滚筒，
- 分料机上有一个与每次原褐煤粒状粉末的排放量相配合的和可调的出料口。
- 在分料机的出料口内还布置了一个与分料装料带的输送速度相匹配的

振动回转溜槽，而且，为了在分料装料带上构成矩形分料型面，分别在分料机下布置了固定隔壁，在压滤机前布置了挠性隔壁以及在压滤机内布置了可移动式隔壁。

其优点还在于，转运皮带机可以直接布置在料斗的正上方，因而整个装置明显所缩短，减少了安装空间需求。

从下文对附图和实施例的说明中可以了解本发明的另外一些优越性。

附图说明：

图 1 符合本发明的设备示意图，用侧视剖面图表示分料和装料行程中向符合本发明的压滤机供应原褐煤粒状粉末，

图 2 根据图 1 放大比例后带分料机的压滤机，

图 3 带分料机的压滤机平面图，

图 4 压滤机前视剖面图，

图 5 根据图 2 压滤机进口和出口处的压力室系统截面详图。

按照图 1 所示发明对象，包含了原褐煤粒状粉末 6 的热力机械除水系统的设备范围，其组成包括：

A) 用来把装填物料一垄一垄不连续地分散到分料装料带 4 上的分料段，

B) 配有综合压力室和闸门系统的单层压滤机 5，以及

C)使用粗碎装置 74 把挤压成型的褐煤板块 31 从压力室 40 中运出供下面进行粉碎烘干。

图 1 的分料段进一步表明原褐煤粒状粉末 6 被转运皮带机 2 连续转运到固定的料斗 1 中。同料斗 1 构成一个结构单元的固定式分料机 3 把原褐煤粒状粉末 6 分散到分料装料带 4 上，后者在循环中被引导穿过压滤机 5。分料装料带系统由下部的环形分料装料带 4 和两道垂直固定布置于其左右的压滤机 5 内部隔壁 63 及外部隔壁 70 与 76 组成。分料装料带 4 为透蒸汽的金属织物结构型式，在同步运行中被引导穿过压滤机 5 的压力室 40。原褐煤粒状粉末 6 由分料机 3 分撒到料层高度 H，呈精确的几何矩形截面，然后原样被送入压力室 40，经挤压后送出，如图 1 到 5 所示。

图 1、2 和 3 为按照发明的原褐煤粒状粉末 6 的输送和分料系统。经过转运皮带机 2 把粗碎处理过的原褐煤即原褐煤粒状粉末 6 连续装入料斗 1。料斗 1 的存储容积大约为压滤机 5 工作循环的 2 个装填单位。分料机 3 布置在与它构成一个结构单元的料斗 1 的下部。为了使原褐煤粒状粉末 6 达到有控制的定量配料，必需防止物料输送流堵塞在料斗中。为此，在外围壁 69 上布置了相应的振动装置 72，以便使原褐煤粒状粉末 6 形成连续的体积流量，尤其是在倾

斜的围壁 69 上形成连续的体积流量。在料斗 1 内，在疏松给料滚筒 64 之上设置了输送流导板 67，这样可逐个进行调节的功能部件在工作方式上不至于因散料堵塞受到妨碍。料斗 1 内输送到疏松给料滚筒 64 的输送流因导板 68 的作用而形成不会堵塞的几何形状。分料过程不连续地被引导着，并根据分料装料带 4 的输送速度($v \geq 0.5$ m/s)，延续大约 21 秒钟。为了做到在分料装料带 4 上尽可能均匀地堆积到约 430 mm 的均衡料层高度 H，预设了下述控制与调节过程：

原褐煤粒状粉末垄在约 2.5 m 的宽度上被从分料机中分散到竖直的隔壁 70 之间分料装料带 4 上，也就是说，在这一宽度上借助振动溜槽 66 的作用使它从料斗 1 中排放出来。利用直接安排在刮辊 71 之前的料层高度传感器 73 对流量进行调节。这时，按以下功能链根据用试验方法获得的优先顺序对装料分料过程进行控制：

— 料斗 1 中疏松给料滚筒 64 的圆周速度，

— 借助料斗之下的一个滑阀控制出料口 65，

— 与分料装料带 4 的输送速度相关的振动溜槽 66 的卸料速度。

因此，对于通过利用例如测高轮 73 和 75 测量料层高度和脱过水的褐煤板块 31 高度 X 而指明的输送过量和输送不足(头波或波谷)，可以借助控制以上功能部件的调节速度互相给予补偿。此外，当输送过量或不足时，或者更确切地说，当超过公差范围(最大/最小值)时，进行适当调节 可以减低和提高分料装料带 4 的输送速度。通过这些参数的分配，在以上控制链范围内可做到均衡堆料，在“停停走走”运行状态下可做到均衡装料。

在把原褐煤粒状粉末垄堆放到分料装料带 4 上和把褐煤板块 31 从压滤机 5 中带出的同时完成下一个原褐煤粒状粉末垄的装入。在分料装料带 4 起动之前，压力室 40 的进口 26 和出口 27 被打开，且压力室 40 的隔壁 63 被解除压力，即被释放。经过对分料装料带 4 的数字控制，把堆积的原褐煤粒状粉末垄输送到出口 27。当分料装料带 4 到达出口闸门 II 以后，压力室 40 重新关闭，也就是说，对隔壁 63 重新进行调整(约 5 mm 的加压行程)，重新关闭进口 26 和出口 27。

根据附图，在压力室加压范围 B 内配有综合压力室和闸门系统的压滤机 5 按结构型式是固定式的一级上活塞式压力机。分料装料带 4 无穷尽地把原褐煤粒状粉末 6 从分料段 A 输送到压力室加压范围 B 内，这一过程中原褐煤粒状粉末 6 被引导到压力室 40 的固定安装的下加热压力板 13 上。压力板 13 上中部的水平圆孔用来进行加热，而垂直的蒸汽喷射孔同时均匀分布在加压面或过滤面 25 上。上压力板 17 也采用同样的结构型式。

压力室系统(在范围 B 内)示于图 4 和图 5。为了能把借助分料装料带 4 装

入压力机 5 的原褐煤粒状粉末 6 用蒸汽从周围均匀地冲洗一遍，物料流被全方位封闭起来，并且密闭得不透蒸汽。

压力室系统由以下功能载体构成：

- 由支承在压力机框架 30 中的下固定压力板 13，
- 由在各自直立布置在压力板 13 左右两长边上的垂直隔壁 63，该隔壁又经过压力机液压式短冲程汽缸 20 在边上对着受压力机液压缸 34 驱动的上压力板 17 加压，
- 通过长行程液压缸 34 和短行程液压缸 20，前者从上面发挥作用，后者从两边向压力室 40 水平加压。液压缸 34 和 20 均附加在压力机框架 30 上，分别布置在压力室 40 的侧面和正面。

分料装料带 4 用隔壁 63、70 和 78 构成其分料箱，借助滚筒驱动机构在同步运转中穿过压力室 40，其中，在压滤机 5 内部的直立的隔壁 63 可水平移动，在压滤机 5 外部的隔壁 76 位于分料段 A 的范围内是挠性的，而分料机下部的隔壁 70 则是固定布置的。作为继续输送原褐煤粒状粉末 6 用的辅助输送设备，隔壁 63、70 和 76 配备了振动装置 72。压力机 5 内部的隔壁 63 在侧向加压过程中受短行程液压缸 20 控制，即在分料装料带 4 的输送运动过程中卸载，而在蒸汽喷射个加压过程中以变化的侧向压力压到上压力板 17 上。上压力板 17 通过弹性橡胶垫实现气密封，以阻止蒸汽的压力。当分料装料带 4 处于静止状态，利用压料液压缸 23 将隔壁 63 垂直下压时，则朝着已经密封的压力板 13 的下边缘，同样也要用弹性橡胶密封垫，使隔壁 63 实现气密封。

压力室系统上的进口和出口闸门 I 和 II 以及进口和出口 26 和 27 示于图 1、2、3 和 5。

图 1 中展示了压滤机 5 在开启状态让原褐煤粒状粉末垄进入时的闸门运动原理。

与原褐煤粒状粉末垄进入压力室 40 并行，出口 27 中的截止活门 28 在通过液压执行机构 36 进行垂直运动的过程中进入其关闭位置，以适用随后的蒸汽喷射过程。入口 26 中的截止活门 22 此时向上移动，也就是被释放，于是，达到料层高度 H 的原褐煤粒状粉末垄(见图 5)便能不受干扰地进入压力室 40。

图 4 和图 5 表示处于关闭位置时的压力室 40。上压力板 17 也达到为了等容积压缩原褐煤粒状粉末 6 的位置。截止活门 28 和截止活门 22 在高度 X 上可根据挤压成型的褐煤板块 31 的高度或料层高度 H 相应地进行不定量的调整。截止活门 28 用液压方式平顺地、水平和垂直地通过压紧装置 35 和液压执行机构 36 降落到原褐煤粒状粉末 6 上，并在密封状态向着分料装料带 4 移动，这样在分料箱系统的整个宽度上形成没有缝隙的密封。

说 明 书 附 图

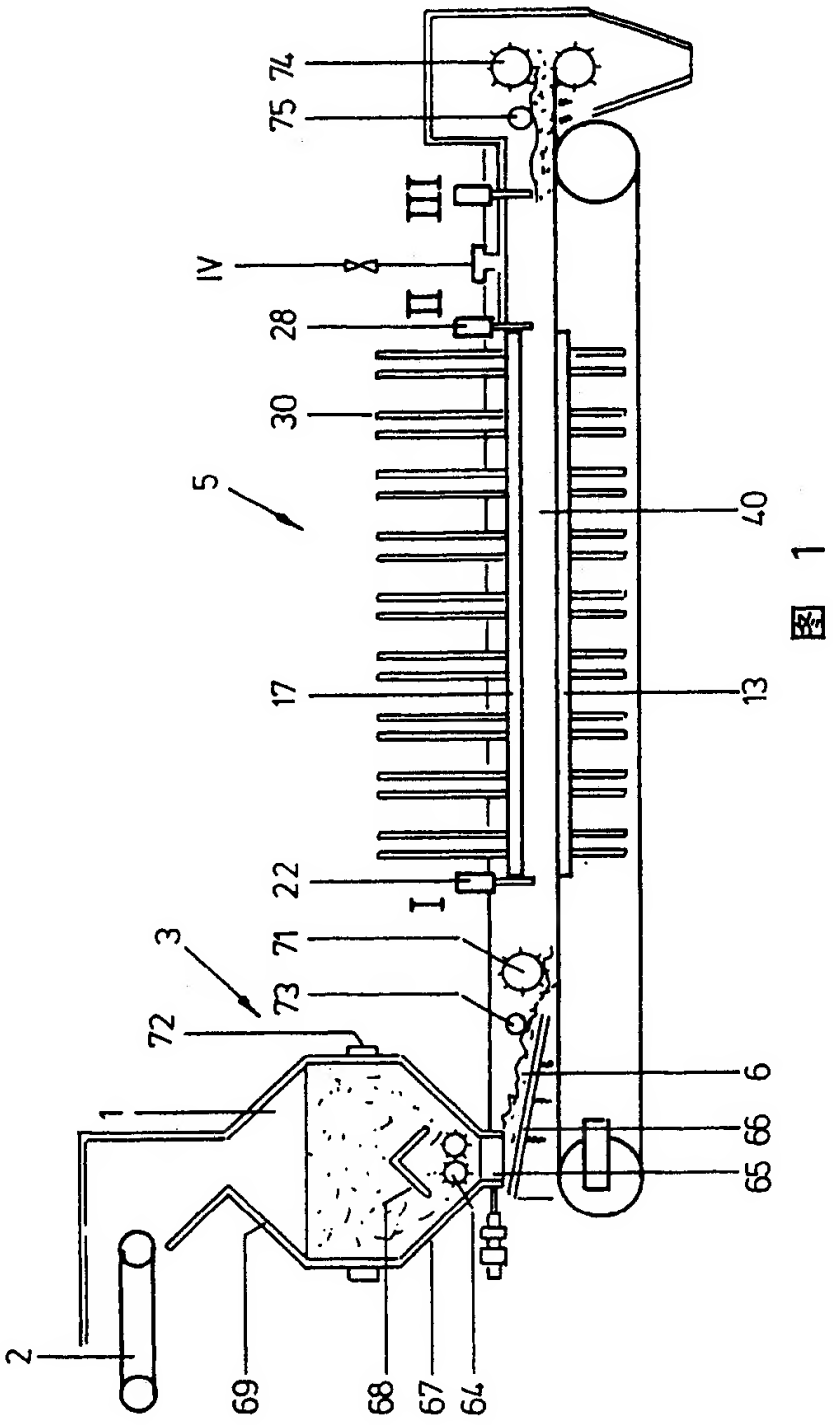


图 1

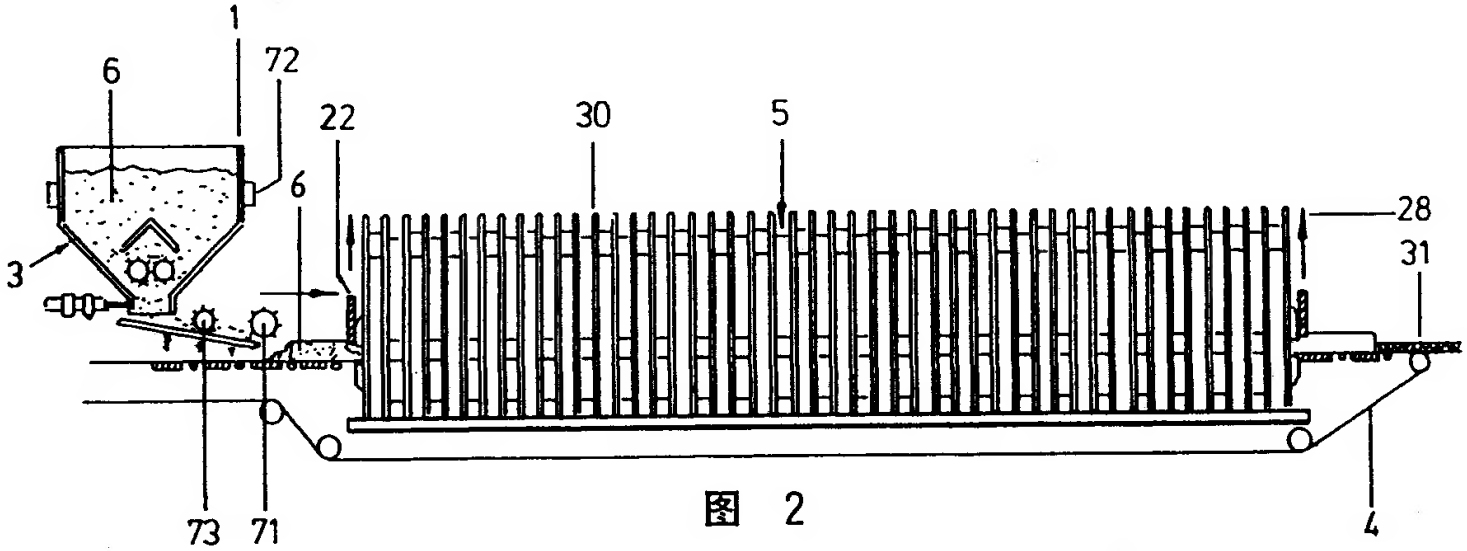

1
72
6
22
30
5
6
28
31
3
73
71
4

图 2

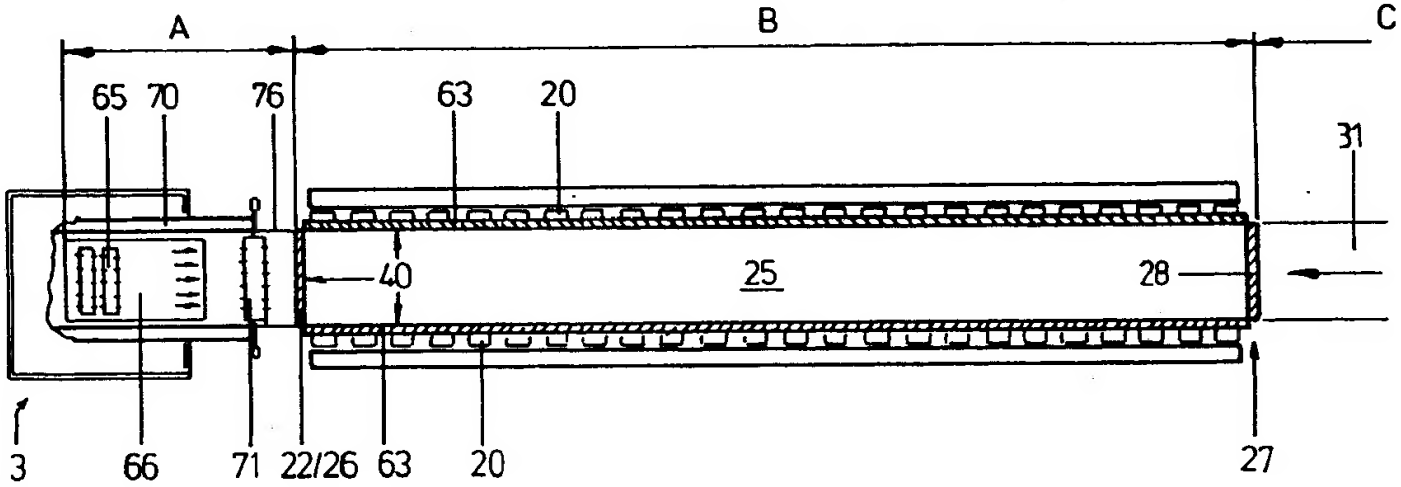

A
B
C
65
70
76
63
20
31
40
25
28
3
66
71
22/26
63
20
27

图 3

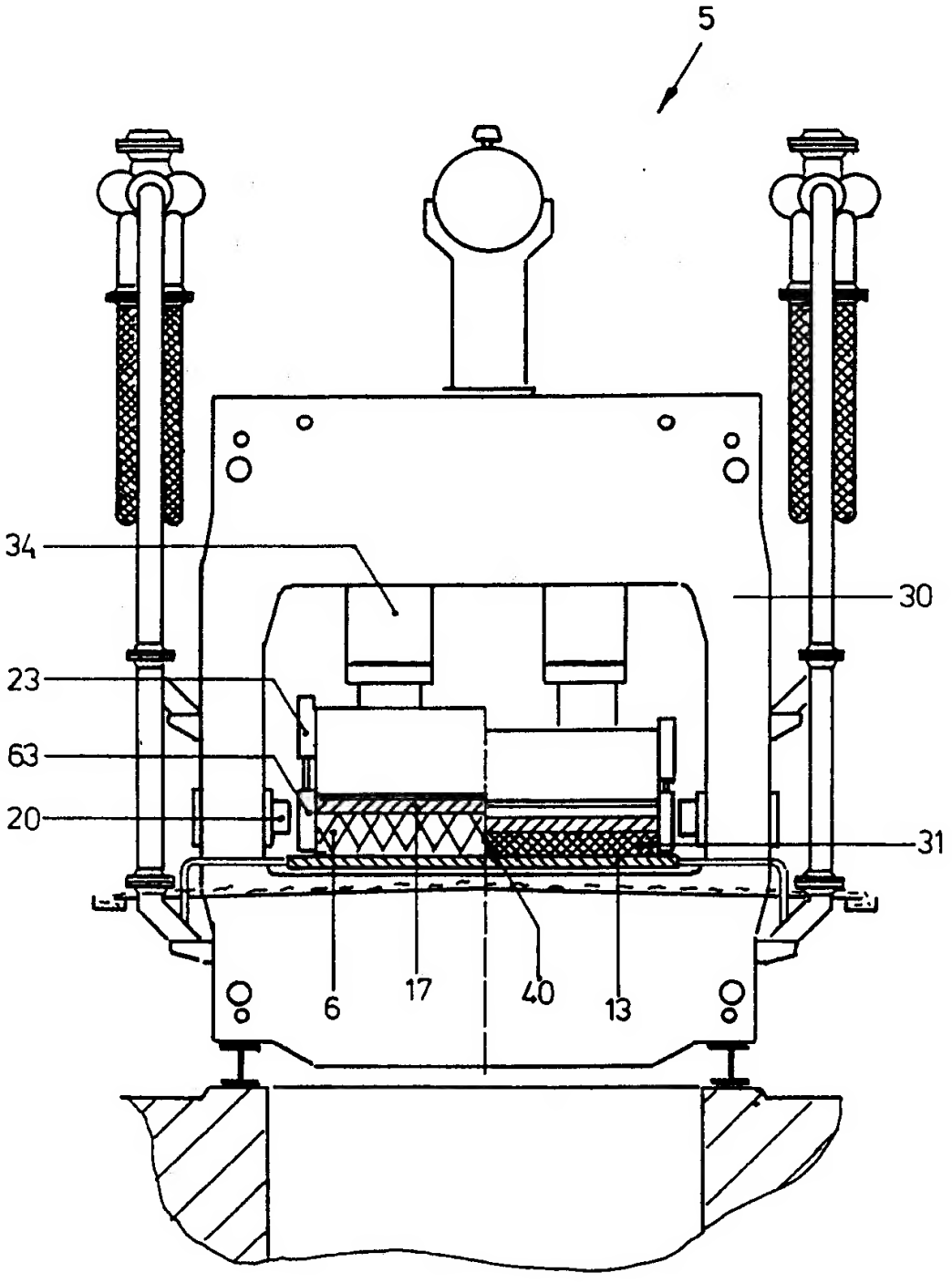


图 4

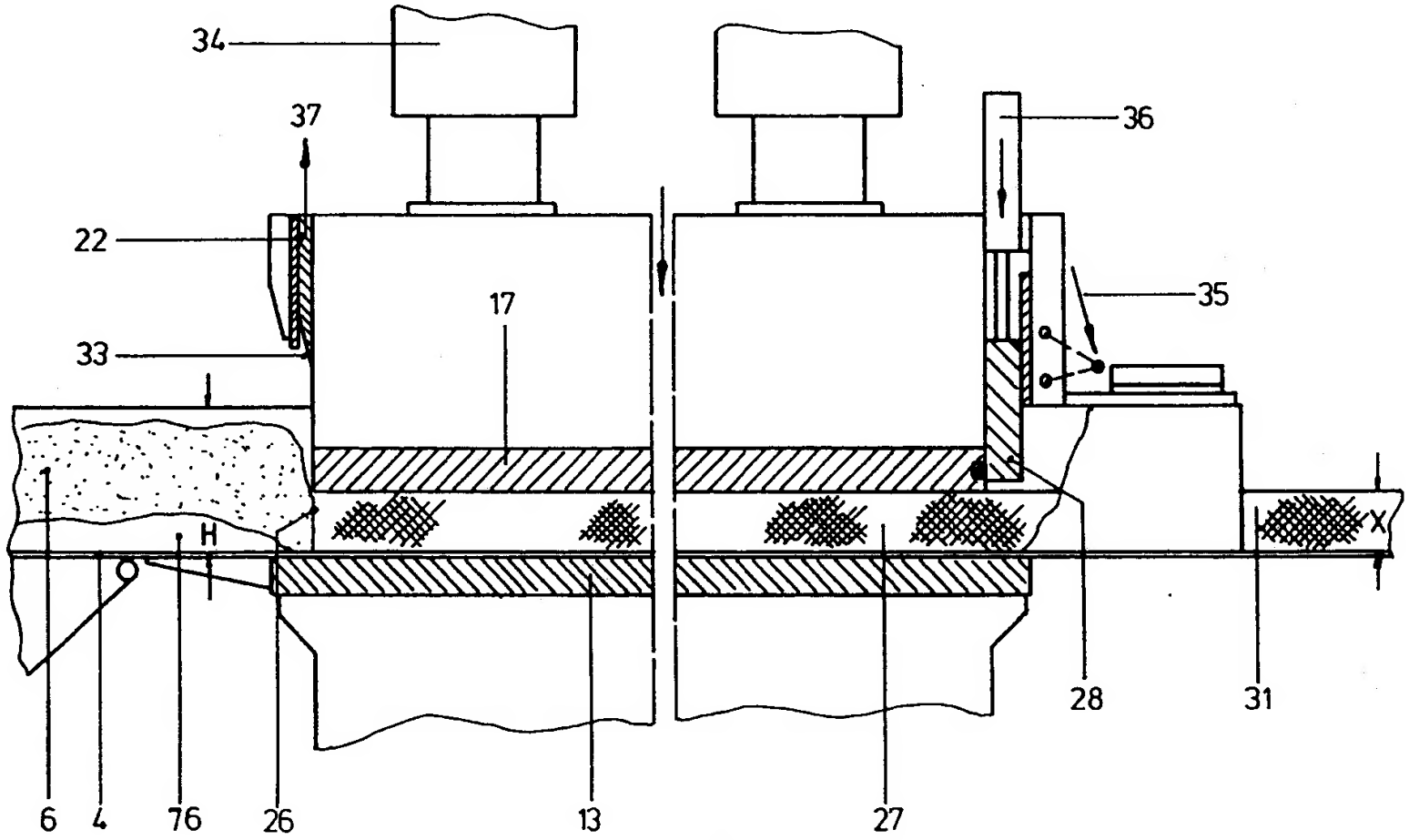


图 5